

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Aprilius Pasti Nugroho, 2016 “aplikasi pencarian lokasi wisata di Gunung Kidul berbasis android menggunakan osmdroid”, STMIK AKAKOM, Yogyakarta, menjelaskan mengenai pencarian wisata menggunakan teknologi google Maps dimana hasil dari aplikasi yang dibuat yaitu memberikan informasi dan roud menuju lokasi objek–objek wisata gunung kidul, detail informasi ditampilkan yaitu, nama, alamat, keterangan, rute dari pengguna menuju lokasi wisata, jarak menuju lokasi wisata dan estimasi jarak menuju lokasi wisata.

Ghilman Hasbi Basith, Dede Kurniadi 2017,” Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Pariwisata Garut Berbasis Geographic Information System”, Sekolah Tinggi Teknologi Garut, Menampilkan objek, daftar wisata, peta lokasi beserta informasi, rute perjalanan, dan Melakukan proses pencarian objek wisata yang akan dikunjungi di kabupaten Garut.

Gilang Torry Pradana, 2019 “Aplikasi pencarian lokasi wisata Gunungkidul”, STMIK AKAKOM, Yogyakarta, menjelaskan mengenai pencarian wisata menggunakan RXAndroid pada aplikasi pencaian wisata Gunungkidul, dimana hasil dari aplikasi yang dibuat yaitu menampilkan daftar wisata berdasarkan jarak terdekat.

Rita Layona 2016, “Aplikasi pencarian informasi dan lokasi Tempat makan pada perangkat mobile Berbasis android “, STMIK AKAKOM, Yogyakarta,

menjelaskan mengenai pencarian lokasi tempat makan dengan menggunakan teknologi Google Maps, dituliskan pula evaluasi terhadap aplikasi penelitian dengan metode kuesioner kepada para pengguna. Hasil dari aplikasi yang dibangun adalah menemukan lokasi tempat makan yang dipilih menggunakan bantuan rute jalan dari posisi pengguna.

M. Husnul Fardila Setiawan 2020,” Sistem Pencarian Wisata Di Daerah Bima Berbasis Android”, STMIK AKAKOM, Yogyakarta, Menjelaskan tentang aplikasi menggunakan teknologi GoogleMaps yang menampilkan peta lokasi beserta informasi, rute perjalanan, Menampilkan objek, daftar Wisata, informasi kalender event, dan Melakukan proses pencarian objek Wisata yang akan dikunjungi

Sistem Informasi yang dibuat dalam penelitian ini mengacu pada beberapa karya ilmiah yaitu:

**Tabel 1.1.** Perbandingan

<b>Parameter Penelitian</b>	<b>Tinjauan Pustaka</b>	<b>Basis</b>	<b>Teknologi</b>	<b>Bahasa Pemrograman</b>	<b>Hasil</b>
Gilang Torry Pradana 2019	Aplikasi pencarian lokasi wisata Gunungkidul	Android	<i>Google Maps</i>	Java	menjelaskan mengenai pencarian wisata menggunakan RXAndroid pada aplikasi pencaian wisata Gunungkidul, dimana hasil dari aplikasi yang dibuat yaitu menampilkan daftar wisata berdasarka jarak terdekat.

Aprilius Pasti Nugroho 2016	aplikasi pencarian lokasi wisata di gunung kidul berbasis android menggunakan osmdroid	Android	Google Maps	Java	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan informasi dan rule menuju lokasi objek-objek wisata gunung kidul.</li> <li>- Detail informasi yang ditampilkan antara lain nama,alamat,ke terangan,rute dari pengguna menuju lokasi wisata,jarak menuju lokasi wisata dan estimasi lokasi menuju lokasi wisata.</li> </ul>
Rita Layona 2016	Aplikasi pencarian informasi dan lokasi tempat makan pada perangkat mobile Berbasis android	Android	Google Maps	Java	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu pengguna dalam menemukan lokasi tempat makan yang dipilih menggunakan bantuan rute jalan dari posisi pengguna.</li> </ul>
Ghilman Hasbi Basith, Dede Kurniadi 2017	Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Pariwisata Garut Berbasis Geografic Information System dan Android	Android	Google Maps	Java	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan objek, daftar wisata, peta lokasi beserta informasi, rute perjalanan, dan Melakukan proses pencarian objek wisata yang akan dikunjungi di</li> </ul>

					kabupaten Garut.
Dedy Kuncoro	Penerapan Havesine Formula Pada Aplikasi Android	Android	Google Maps	Java	- Membantu mencari wisata Terdekat dengan Posisi user
M. Husnul Fardila Setiawan 2020	Sistem Pencarian Wisata Di Daerah Bima Berbasis Android	Android	Google Maps	Java	Membantu pengguna dalam mencari wisata, peta lokasi beserta informasi, rute perjalanan dari posisi pengguna, dan menampilkan informasi kalender event

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Smartphone

Adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (*portabel/mobile*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (*wireless*).

Penemu telepon genggam yang pertama adalah Martin Cooper, seorang karyawan Motorola pada tanggal 03 April 1973, walaupun banyak disebut-sebut penemu telepon genggam adalah sebuah tim dari salah satu divisi *Motorola* (divisi tempat Cooper bekerja) dengan model pertama adalah *DynaTAC*. Ide yang dicetuskan oleh Cooper adalah sebuah alat komunikasi yang kecil dan mudah dibawa bepergian secara fleksibel.

### 2.2.2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan objek di bumi. Dalam SIG sendiri teknologi informasi merupakan perangkat yang membantu dalam menyimpan data, memproses data, menganalisa data, mengelola data dan menyajikan informasi. SIG merupakan sistem yang terkomputerisasi yang menolong dalam mengelola data tentang lingkungan dalam bidang geografis.

Jika diuraikan, SIG sebagai sistem terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut (Eddy Prahasta, 2009:120-121) :

1. Perangkat keras: Pada saat ini SIG sudah tersedia bagi berbagai platform perangkat keras, mulai dari kelas PC desktop, workstations, hingga multi-

user host yang bahkan dapat digunakan banyak pengguna secara bersamaan dalam jaringan komputer yang tersebar luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar.

2. Perangkat lunak: Dari sudut pandang yang lain, SIG bisa juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana sistem basis datanya memegang peranan kunci.
3. Data dan Informasi geografis: SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang di perlukan baik secara tidak langsung maupun secara langsung dengan cara melakukan dijitasi data spasialnya dari peta analog dan kemudian memasukkan data atributnya dari tabel-tabel atau laporan.
4. Manajemen: suatu proyek SIG akan berhasil jika di kelola dengan baik dan di kerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

### **2.2.3. Global Position System (GPS)**

GPS Singkatan dari (Global Positioning System), merupakan system navigasi berbasis satelit yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika yang didukung oleh 27 jaringan satelit. [GPS](#) terdiri dari 3 segmen yaitu; Segmen angkasa, Segmen kontrol/pengendali, dan Segmen pengguna. GPS atau Global Positioning System, merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaanya berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasiskan satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital.

Dimanapun posisi saat ini, maka GPS bisa membantu menunjukkan arah, selama masih terlihat langit. Layanan GPS ini tersedia gratis, bahkan tidak perlu mengeluarkan biaya apapun kecuali membeli GPS receiver-nya. Awalnya GPS hanya digunakan hanya untuk kepentingan militer, tapi pada tahun 1980-an dapat digunakan untuk kepentingan sipil. GPS dapat digunakan dimanapun juga dalam 24 jam. Posisi unit GPS akan ditentukan berdasarkan titik-titik koordinat derajat lintang dan bujur Satelit tersebut mengirimkan posisi dan waktu kepada pengguna seluruh dunia. Perangkat GPS menerima sinyal yang ditransmisikan oleh [satelit GPS](#). Dalam menentukan posisi, kita membutuhkan paling sedikit 3 satelit untuk penentuan posisi 2 dimensi (lintang dan bujur) dan 4 satelit untuk penentuan posisi 3 dimensi (lintang, bujur, dan ketinggian). Semakin banyak satelit yang diperoleh maka akurasi posisi kita akan semakin tinggi. Untuk mendapatkan sinyal tersebut, perangkat GPS harus berada di ruang terbuka. Apabila perangkat GPS kita berada dalam ruangan atau kanopi yang lebat dan daerah kita dikelilingi oleh gedung tinggi maka sinyal yang diperoleh akan semakin berkurang sehingga akan susah untuk menentukan posisi dengan tepat atau bahkan tidak dapat menentukan posisi. Melalui GPS kita dapat mengetahui keberadaan suatu objek di mana pun objek itu berada di seluruh muka bumi baik di darat, laut maupun udara.

Dalam menentukan rute terpendek harus ditentukan terlebih dahulu posisi asal dan posisi tujuan yang akan dicapai. Untuk itu perlu dicari rumus perhitungan untuk menentukan jarak antara dua titik. Salah satu contoh perhitungan untuk mengukur jarak antara dua titik lokasi menggunakan metode Haversine Formula.



#### 2.2.4. Algoritma Havresine Formula

Haversine Formula adalah persamaan penting dalam navigasi, memberikan jarak yang jauh lingkaran antara dua titik pada bola dari garis bujur (longitude) dan garis lintang (latitude). Haversine formula merupakan kasus khusus dari rumus yang lebih umum di trigonometri bola, hukum haversines, yang berkaitan dengan sisi dan sudut segitiga bola James Andrew (1805).

Rumus Haversine dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}x &= (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos ((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \dots\dots\dots 1 \\y &= (\text{lat2}-\text{lat1}); \\d &= \text{sqrt}(x*x+y*y)*R\end{aligned}$$

##### **Keterangan Rumus:**

lat1 = Latitude pengguna

lon1 = Longitude pengguna

lat2 = Latitude wisata

lon2 = Longitude wisata

x = Selisih Longitude pengguna dengan wisata

y = Selisih Latitude pengguna dengan wisata

d = hasil jarak

R = Radius Bumi = 6371 km

1 derajat = 0.0174532925 radian

Jika kita menggunakan **90 dan 270** maka konsepnya “**BERUBAH**”

**sin** *berubah* menjadi **cos**

**cos** *berubah* menjadi **sin**

**tan** *berubah* menjadi **cotan**

Jika kita menggunakan **180 dan 360** maka konsepnya “**TETAP**”

**sin** *tetap* menjadi **sin**

**cos** tetap menjadi **cos**

**tan** tetap menjadi **tan**

Contoh Studi Kasus dari metode:

**Lokasi 1:** lon1= 119.800801, lat1= -0.790175

**Lokasi 2:** lon2= 119.8428 , lat2= -0.8989

**lat1** = -0.790175 \* 0.0174532925 radian = -0.013791155 radian

**lon1** = 119.800801 \* 0.0174532925 radian = 2.090918422 radian

**lat2** = -0.8989 \* 0.0174532925 radian = -0.01569 radian

**lon2** = 119.8428 \* 0.0174532925 radian= 2.091651 radian

**x** = (lon2-lon1) \* cos ((lat1+lat2)/2)

= (2.091651-2.090918422) \* cos ((-0.013791155 + -0.01569)/2)

= 0.0007329412

**y** = (lat2-lat1) = (-0.01569- (-0.013791155))

= -0.001897609

**d** = sqrt (x\*x + y\*y) \* R

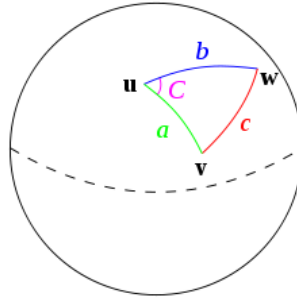
= sqrt((0.0007329412\*0.0007329412)+( -0.001897609\*- 0.001897609))\*6371

= sqrt (0.0000041381) \* 6371

**=12.96012927 km**

## Hukum Haversine

Untuk meneliti lebih detail tentang rumus ini, kita akan memulai melihatnya dari hukum haversine itu sendiri. Hukumnya adalah semua persamaan yang digunakan berdasarkan bentuk bumi yang bulat (spherical earth) dengan menghilangkan faktor bahwa bumi itu sedikit elips (elipsodial factor). Ini merupakan kasus khusus dari formula umum dalam trigonometri bola, hukum haversines, yang berkaitan dengan sisi dan sudut segitiga bola.



**Gambar 2.1** Segitiga Bola Haversine Formula

### **Kesimpulan**

Haversine merupakan formula yang populer digunakan untuk menemukan jarak antara 2 titik. Tetapi belum ada penelitian yang membuktikan dari sekian banyak formula untuk mencari jarak mana yang “terbaik”. Dalam hal ini setiap formula memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing, tergantung kebutuhan yang digunakan.